

News Letter

Joining & Welding Research Institute

トピック日本製鉄ものづくり未来協働研究所発足
 科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞受賞
 新拠点紹介
 新任助教紹介

行事報告
 接合科学共同利用・共同研究賞
 受賞・人事
 編集後記

Contents

日本製鉄ものづくり未来協働研究所発足

日本製鉄ものづくり未来協働研究所 所長 藤井 英俊

日本製鉄ものづくり未来協働研究所は、ものづくりの未来を拓く革新的な溶接・接合技術の開発を目指し、2021年4月に設置されました。日本製鉄株式会社の有する鉄鋼材料に係わる技術と大阪大学接合科学研究所および工学研究科マテリアル生産科学専攻の有する溶接・接合分野における世界最先端の学術研究を融合させ、鉄鋼材料のもつ素材としての潜在能力を最大限発揮させる先進的な溶接・接合技術の研究開発を行いたいと考えています。

特に、以下の3つを重点課題として取り組んで参ります。

- 1) 先進鉄鋼材料の利用拡大に資する溶接・接合プロセスの研究開発
- 2) 先進鉄鋼材料溶接構造物の信頼性向上に資する溶接・接合金の研究開発
- 3) 学生と若手研究者の研究テーマへの参加を通じた溶接・接合分野の将来を担う人財の育成

日本製鉄株式会社は、工学研究科にも、材料基礎協働研究所を設置しており、2つの協働研究所の連携を図り、材料から接合への一貫した研究活動を行うとともに、接合研内に既に設置されている JFE ウェルディング協働研究所、ダイヘン溶接・接合協働研究所や、日立造船先進溶接技術共同研究部門、大阪富士工業先進機能性加工共同研究部門、高度ジョイント生産システム構築共同研究部門、NEDO-ISMA の「接合技術拠点」等との企業間を跨いだ幅広い連携を持つことで、我が国を牽引する大きなイノベーションの醸成や溶接・接合分野の若手の育成に努め、当該分野の発展、ひいては、ものづくりの未来に少しでも寄与できるよう、努力して参ります。



(左から平田副所長，藤井所長，井上副所長)

科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 受賞

恵良 哲生

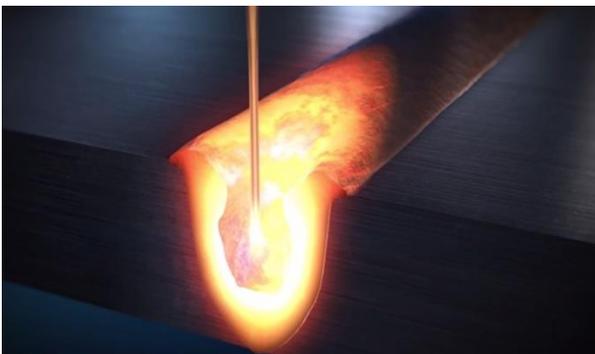
ダイヘン溶接・接合協働研究所 副所長, 招へい教授

接合科学研究所 田中学所長、ダイヘン溶接・接合協働研究所 恵良哲生副所長らが、令和3年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）を受賞しました。業績名は「厚鋼板溶接を革新する高能率埋もれアーク溶接システムの開発」です。

科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞は、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者について、その功績を讃えることにより科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、もって我が国の科学技術水準の向上に寄与することを目的とした表彰です。科学技術賞には、開発部門、研究部門、科学技術振興部門、技術部門、理解増進部門の5つの部門があり、この度受賞した開発部門は、我が国の社会経済や国民生活の発展向上等に寄与し実際に利活用されている画期的な研究開発もしくは発明を行った者が対象となっています。

当研究所には、ダイヘン溶接・接合協働研究所が設置され、大学が有する学術と企業が有する技術の有機的な連携により、ダイナミックな研究開発とスピード感のある実用化を目指して産学共創に取り組んでいます。

高能率埋もれアーク溶接は、当研究所と株式会社ダイヘンにおける共同研究を通じて実用化に至った技術です。



埋もれアーク溶接(イメージ)



受賞者(馬場氏、上山氏、田中所長、恵良副所長)

埋もれアークとは、熔融池の深部に溶接ワイヤが潜り込んだ状態で生じるアーク現象であり、深い溶込みが得られる溶接プロセスとして、広く知られています。しかし、埋もれアーク溶接は極めて不安定化しやすく、従来は汎用的な利用が困難でした。この課題を解決すべく、当研究所とダイヘンは、溶接現象の可視化と不安定化メカニズムの解明に注力し、その本質を解き明かすことによって溶接電流波形制御による高電流埋もれアークの安定化を実現し、ダイヘンにて厚鋼板高能率溶接システムを実用化しました。同システムは様々な大型構造物・製品の生産において広く普及しており、厚鋼板の溶接能率向上ならびに溶接コストの低減を実現しています。また、半自動溶接における作業負荷軽減にも寄与しており、「働き方改革」の実現にも貢献しています。

この度の開発部門での受賞は、工学の本質ともいえる実用性、そして社会への貢献が高く評価されたものであり、産学共創を掲げる協働研究所にとりまして大変に励みになりました。

ダイヘン溶接・接合協働研究所では、埋もれアーク溶接システムの適用範囲の拡大を目指し、埋もれアーク溶接現象の更なる安定化と溶接・接合部の高度信頼性評価のための研究・開発を推し進めて参る所存です。

接合技術拠点

藤井 英俊

接合技術拠点 リーダー

接合機構研究部門 接合界面機構学分野 教授

構造材料のさらなる軽量化・長寿命化・強靱化には、軽量材料を中心とした各材料の信頼性の確立とともに、それらを適材適所に組み合わせさせた部材のマルチマテリアル化の積極的な推進が不可欠です。

大阪大学はこれまで NEDO-ISMA プロジェクトにおいて「テーマ 46：摩擦接合共通基盤研究(テーマリーダー：藤井英俊)」、「テーマ 64：マルチマテリアル接合技術の基盤研究(テーマリーダー：廣瀬明夫)」および「テーマ 64-B：マルチマテリアル接合技術における継手性能データベースの構築(テーマリーダー：芹澤久)」を推進してきました。

これらのプロジェクトで開発された新規接合技術やそれにより創出され、蓄積したデータを有効に活用するためには、新たな枠組みが必要です。我が国で開発された新規接合法や解析技術をシーズとして、産業界や中立機関と連携し、接合科学研究所と工学研究科が一体となって、実用化を見据えた研究活動を

推進することにより、これまで得られた技術や知見を継続的に活用していくために、「接合技術拠点」を設置することとなりました。

本拠点の主な活動は以下の通りです。

- (1)接合プロセス技術（新規接合法の開発、接合メカニズムの解明）、評価解析技術（継手特性評価、その場観察による現象解析）のまとめと、共同研究でのデータの集積と活用手段の整備
- (2)シーズ技術、設備の紹介
- (3)共同研究・スタートアップフォロー窓口による、企業との実用化に向けた共同研究の立案
- (4)企業、中立機関との共同研究の実施
- (5)共同開発のための協働研究所・共同研究講座の設置、コンソーシアムの形成

問い合わせ先：接合科学研究所 鍵谷圭

06-6879-8663

<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/~jthub>

青色半導体レーザー接合加工研究会

塚本 雅裕

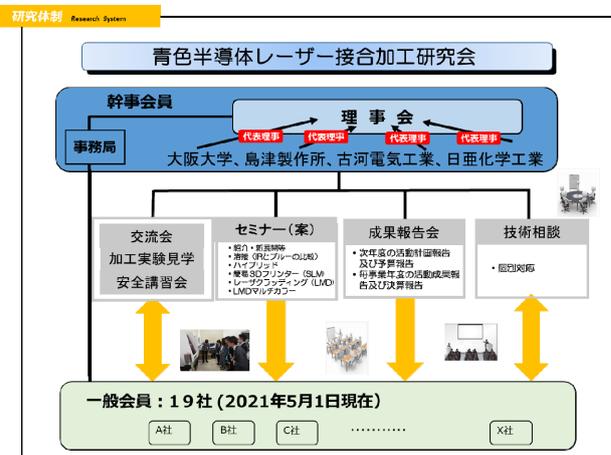
青色半導体レーザー接合加工研究会 会長

接合プロセス研究部門 レーザプロセス学分野 教授

大阪大学接合科学研究所は、株式会社島津製作所、古河電気工業株式会社、日亜化学工業株式会社の企業 3 社と、NEDO プロジェクト「高輝度・高効率次世代レーザー技術開発（2016 年度～2020 年度）」で開発した加工用青色半導体レーザーを社会実装するために、青色半導体レーザー・加工技術の情報を提供し、技術交流を促進する「青色半導体レーザー接合加工研究会」を 2020 年 12 月に設立いたしました。

近年、銅材料等の高反射率材料に対し、高い吸収率を有する青色半導体レーザーが開発されました。従来、産業用として使用されている近赤外線レーザーでは、吸収率が低く、銅材料等の加工が困難でした。青色半導体レーザーは発振効率や出力が飛躍的に向上し、工業用途に使用できる段階になってきましたが、コストや施工方法をはじめとする様々な問題が残されています。本研究会では、これ

らの応用上の様々な問題の解決を目指します。さらに、セミナーや安全講習会などを定期的で開催し、技術相談などを設けることで、産業用レーザーとして大きな可能性を持つ青色半導体レーザーの普及促進、幅広い応用展開および社会実装を実現したいと考えています。



新拠点紹介

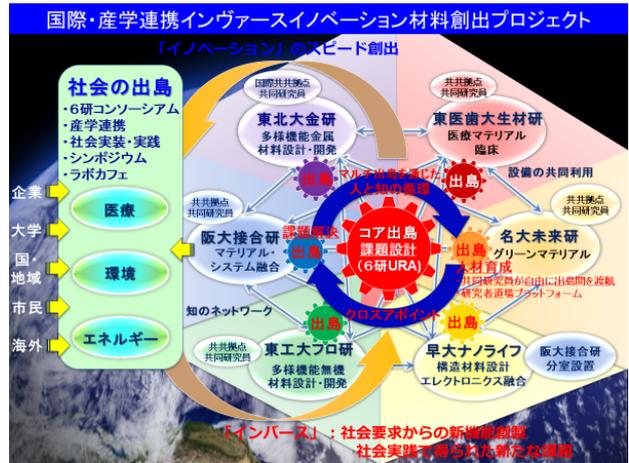
国際・産学連携インヴァースイノベーション材料創出プロジェクト
- DEJI²MA プロジェクト -

大原 智

国際・産学連携インヴァースイノベーション材料創出プロジェクト - DEJI²MA プロジェクト - 特任教授

本年度から昨年度まで実施した6大学連携プロジェクトの新展開として「国際・産学連携インヴァースイノベーション材料創出プロジェクト (DEJI²MA プロジェクト)」が開始します。本プロジェクトはこれまでに築き上げてきた6大学の研究所 (大阪大学接合科学研究所、東北大学金属材料研究所、東京工業大学フロンティア材料研究所、名古屋大学未来材料・システム研究所、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構) の「知」のネットワーク連携を強化・発展させ、新概念「インヴァースイノベーション (右図ご参考)」に基づく共同研究を実施することで、社会的要求の大きいエネルギー・環境・医療材料分野での革新的な技術創出を加速します。またこの材料研究を共通基盤とした国際交流・企業連携を推進し、未来を豊かにする革新材料を創出できる若手研究者の育成と人材の創出を図ります。

特に当研究所としては、産学共創の強みを生かしながら社会の出島を意識して、イノベーションのスピード創出に繋がるように鋭意努めていく所存です。引き続き、みなさまのご指導とご協力をお願い致します。



新任助教紹介

エネルギー変換機構学分野

都甲 将

接合プロセス研究部門 エネルギー変換機構学分野 助教

2020年11月1日より、接合科学研究所接合プロセス研究部門エネルギー変換機構学分野 (節原研究室) の助教として着任いたしました都甲将と申します。現在はプラズマ科学と触媒化学を組み合わせた物質変換技術に関する研究を行っています。

私は京都大学工学部を卒業後、修士から九州大学へ移りました。プラズマ触媒の研究は、九大で博士進学する際に教授より新たな研究テーマを勧められたことをきっかけに始め、二酸化炭素を炭化水素に変える人工光合成に関する研究テーマで博士号を取得しました。博士卒業後は東京大学、東北大学の助教を経て、現在に至ります。その間、本テーマを継続して行っています。

人工光合成の技術は、CO₂ の削減とメタン等の有用物質の生成を両立し、持続安定な社会に向けて必須な技術です。現在の大きな課題は、CO₂ が非常に安定な物質であるため、

プロセスの促進に 200°C 以上の高温を必要とし、その熱によって触媒が失活してしまうことです。私は本課題を解決すべく、プラズマを利用して反応活性種を生成することで、常温でこれまでにない高い変換効率を達成しました。



今後は、接合研ならではの技術、そしてこれまで様々な大学を通して得られた経験を活かし、プラズマによる触媒材料の表面修飾や、プラズマ中触媒の焼結現象といったプラズマ触媒反応系特有の触媒挙動の解明に取り組んでいきたいと考えております。また、研究だけでなく、学生指導の面でも、教員としての責任を果たし、社会へと貢献していけたらと考えています。まだまだ未熟なところも多い若輩者ではございますが、ご指導ご鞭撻のほど、よろしくようお願い申し上げます。

新任助教紹介

接合構造化解析学分野

Geng Peihao

接合評価研究部門 接合構造化解析学分野 助教

Hello, I am Peihao Geng, and became an assistant professor in department of Joining Mechanics and Analyses on October 29, 2020.

In September 2019, I got a my doctorate in engineering from School of Materials Science and Engineering, Shandong University, China. During the doctoral degree period, my research focused on the numerical analyses of thermo-mechanical behavior in friction welding, such as rotary friction welding (RFW) linear friction welding (LFW) and friction stir welding (FSW) by finite element simulation. For the process modeling of RFW or LFW, the full friction contact-interaction for two deformable workpieces rubbing against each other was proposed based on plastic/plastic friction pair model. Besides, the Arbitrary Lagrangian Eulerian (ALE) and the Coupled Eulerian Lagrangian (CEL) approaches were successfully used for modeling the whole FSW process of aluminium alloys. The developed numerical models have provided effective guidances for the selection of welding parameters and the process optimization.

From October 2019 to October 2020, I had

became a post-doctor at the same university. The main study research was focused on the improvement of the non-uniform mechanical properties in rotary friction welded joints of Al alloy and steel. Through physically simulating the formation of friction welded joints and numerically predicting interfacial temperature and deformation strain, the formation mechanism of non-uniform microstructure was studied. Then, the optimized solution of welding conditions in friction welding of Al and steel were confirmed.

After coming into the department of Joining Mechanics and Analyses, I have adjusted my main research field into the assessment on joint mechanical performance of dissimilar friction welding or joining, such as friction spot joining (FSJ) of metal/thermo-plastics, by means of numerical analyses. As a member of this team, I will do my best to make a contribution in the future work. Thank you for your guidance and encouragement. Thank you for your cooperation.



新任助教紹介

信頼性評価・予測システム学分野

Hou Yuyang

接合評価研究部門 信頼性評価・予測システム学分野 助教

My name is Yuyang HOU and I have been appointed as an assistant professor in the Research Division of Materials Joining Assessment at Joining and Welding Research Institute on Dec. 16, 2020. I would like to take this opportunity to introduce myself.

I have been awarded the degree of Doctor of Engineering from the Research Division of High-Temperature Reactive Mechanism and Kinetics, State Key Laboratory of Advanced Metallurgy, University of Science and Technology Beijing. During Doctoral program, I was dedicated to the research on equiaxed formation during solidification of ferritic stainless steel. Through the analysis of the structure and interface characteristics and the establishment of a mathematical model, the nucleation characteristics and dendrite growth behavior are investigated and discussed.

Fortunately, I was adopted by the Joining and Welding Research Institute. In the future, I will carry out research and development focused on the elucidation and evaluation of welding metallurgy phenomena and mechanisms such as solidification and transformation during the welding of metal materials, and utilize the knowledge and experience to the structural optimization, corrosion resistance, and weld performance improvement.

I would like to make contributions to the development of welding and joining theory and devote myself to the improvement of welding and joining technology. I am looking forward to your guidance and encouragement. Thank you very much.



行事報告

令和2年度 大阪大学接合科学研究所 共同研究成果発表会

劉 恢弘

接合機構研究部門 接合界面機構学分野 准教授

当研究所は接合科学共同利用・共同研究拠点として、共同研究員により得られた研究成果を広く一般に公開するために、共同研究成果発表会を毎年開催しています。

2020年度はコロナ感染拡大の防止を目的として、11月16日にZoomを用いたオンラインでの開催となりました。全体で9件の研究発表がなされ、50名の方々に出席いただくことができました。コロナ禍という厳しい状況下でも多くの研究者に参加いただけたため、成果発表に対する活発な意見交換を行うことができました。



大阪大学接合科学研究所東京セミナー

竹中 弘祐

接合プロセス研究部門 エネルギー変換機構学分野 准教授

2020年11月25日に接合科学研究所の主催でシンポジウムを開催し、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、講演動画を特設サイトで視聴頂きました。共同研究賞の受賞講演2件をはじめ、今回は、非金属異材接合に向けた先進材料プロセスの開発」と題して、金属と有機材料との異材接合に関する研究活動について、最新の研究成果を交えた講演3件をWEBコンテンツに含めました。

【セッション1：共同利用・共同研究賞受賞講演】では、昨年度の接合科学研究所共同利用・共同研究賞ご受賞の西安交通大学、Xiao Tan Luo先生と大阪府立大学、野村俊之先生にご受賞課題を最新の研究成果も交えながらご講演いただきました。続いて、【セッション2：非金属異材接合に向けた先進材料プロセスの開発】では、接合科学共同利用・共同研究拠点における昨年度まで3年間取り組んできた「先導的重点課題」である「非金属異材接合に向けた先進材料プロセスの開発」において本研究で主に本課題に関わられた

3名の先生方に、これまでの成果についてご講演いただきました。当研究所、近藤勝義先生には「C=O結合を利用した樹脂-金属異材の直接接合プロセス」、麻寧緒先生には「CFRPと金属の接合プロセスにおける熱・力学現象の数値解析技術」について、これまでの成果についてご発表いただきました。また、名城大学の内田儀一郎先生には「新規高周波プラズマジェットを用いた金属/樹脂プラズマ接合法の開発」について、最新の成果も踏まえてご講演いただきました。

今回の東京セミナーには74名の方々にご参加頂きました。例年と異なりコロナ禍の中、オンデマンド配信のWEBシンポジウムであったが、「視聴時間の制約がなく何度も視聴でき理解を深めることができました」、「ウェブで参加できる機会は、地方在住者には大変ありがたい」等の感想を頂戴し、WEB開催による新たな利点を見出すと共に、大変有意義なセミナーとなりました。

行事報告

「接合科学地球カフェ」第二回、第三回オープン

勝又 美穂子

広域アジアものづくり技術・人材高度化研究センター 国際協働研究部門・国際人材育成部門 特任准教授（常勤）

当研究所では、2017年より接合科学カフェを開催しています。同カフェは京阪電車なわ橋駅構内のコミュニティスペースで1年に3回程実施してきた活動ですが、コロナ禍で「リモート」が促進される中、新しく同カフェの地球展開が提案され、2020年より「接合科学地球カフェ」としてオープンしています。

2020年10月の初回に続き、同年12月3日、接合科学研究所とハノイ工科大学溶接工学金属技術学科（以下、ハノイ工大溶接学科）をオンラインでつなぎ、第二回「接合科学地球カフェ」を開催しました。同カフェの目的はより多くの学生に当研究所の活動を知ってもらい学生交流を活発化すること、及び海外大学との連携促進を目指すものです。

第二回のカフェマスターはハノイ工大溶接学科講師で、本年3月に当研究所にて博士号を取得した Mr. Phan Huy Le でした。当日カフェにはハノイ工大溶接学科の学生と教員約15名が集いました。

当研究所田中学所長の開店挨拶に続き、ハノイ工大溶接学科修士課程修了後、現在当研究所博士後期課程に留学中の Mr. Quang Trinh Ngoc が本学及び当研究所の紹介、そして取り組んでいる研究について講演しました。大学生活の紹介では、Mr. Ngoc が研究室仲間と自作した研究室での研究活動や仲間との様子、日々のキャンパスライフを学生目線で捉えたビデオが放映されました。研究紹介では、Mr. Ngoc が現在国際産学連携共同研究で取り組んでいるアーク現象に係る紹介が行われました。ハノイ側から参加した学生は、これらの話に興味深く耳を傾け、溶接学科の教員からは研究内容に対するアドバイスやコメントも多くあり、学生と教員共に楽しんだカフェ時間となりました。

続く2021年1月27日には、接合科学研究所 Studio JWRI（日本）と本学 ASEAN キャンパス@マヒドン大学（タイ）、そして当研

究所ベトナムオフィス@ハノイ工科大学（ベトナム）の3カ国を接続した第三回目のカフェをオープンしました。初の本学 ASEAN キャンパスとの連携、初の3カ国接続による試みでした。当日は3カ国より計50名程がカフェに集いました。

第三回のカフェマスターは日本へ留学経験をお持ちで当研究所とも連携の深いマヒドン大学工学部 Ekkachai Warinsiriruk 教授でした。田中学当研究所長より本日開店の挨拶に続き、マヒドン大学工学部副学部長 Yodchanan Wongsawat 教授より今後の連携への期待が述べられました。続いて、当研究所 勝又美穂子特任准教授より研究所の紹介、同 佐藤雄二准教授より独自開発レーザーによるアディティブ・マニファクチャリングについて、同 近藤研究室タイ出身博士留学生 Ammarueda Issariyapat さんからアディティブ・マニファクチャリングによる先進チタン合金材料の研究に係る発表が行われました。マヒドン大学からも2名の学生による研究紹介があり、その後、ASEAN キャンパス（タイ）担当の日本語・日本文化教育センター藤平愛美特任助教より、遠隔による工学系日本語教育（留学前教育）に関する取り組み紹介が行われ、最後に当研究所 井上裕滋教授の挨拶により閉店となりました。当研究所や本学の取り組み紹介に留まらず、最新研究の紹介も有り、充実したメニューとなりました。

これらの活動をきっかけに多くの海外学生が本学での研究に関心を持ってくれること、及び当研究所と海外機関との一層の研究連携へ繋がることを強く期待します。

コロナ禍で発想された同カフェは、新時代のニーズに応えつつ、当研究所が従来から大切にしているアットホームな距離感を維持しながら、今後も様々な国へメニューをお届けします。



第二回地球カフェの様子@ハノイ工科大学



左：挨拶する田中所長（第三回地球カフェ）

行事報告

ベトナム溶接研究会、第五回、第六回ウェビナー開催

勝又 美穂子

広域アジアものづくり技術・人材高度化研究センター 国際協働研究部門・国際人材育成部門 特任准教授（常勤）

2020年10月28日と2021年3月23日にそれぞれ、第五回、第六回目の本研究会をウェビナーとして開催しました。ウェビナー開催ということで日本、ホーチミン市、ハノイ市などから各回それぞれ30名~40名のご参加があり、オンラインのメリットを活かしたセミナーとなりました。

第五回では本学から2名の講師が溶接・接合に関する分野での研究報告を行いました。田中学会長（接合科学研究所長）からの開会の挨拶に続き、一件目の講演は本学工学研究科マテリアル生産科学専攻の大畑充教授より「大規模地震下での溶接構造部材における延性亀裂進展予測シミュレーション」について発表が行われました。二件目の講演は当研究所の門井浩太准教授から「溶接金属部の耐食性に及ぼす材料学的影響因子」について発表が行われました。2件の講演はともに大学らしい大変学術的な見地からの研究であり、参加者からは、業務上扱っている金属に関して新しい知識を得ることができて勉強になった、などのフィードバックを頂戴しました。

第六回の開催では、日本貿易振興機構（JETRO）ハノイの小林恵介次長より、『ベトナム経済概況と日系企業の動向～新型コロナウィルスの影響を受けて』と題し、コロナ禍のベトナムにおける企業の最新動向につい

てご報告いただきました。更に当研究所、佐藤雄二准教授より、『青色半導体レーザーを用いた次世代金属積層造形技術の開発』と題し、独自開発のレーザーヘッドを利用した最先端の積層造形技術の紹介も行われました。溶接・接合技術の一つとして最先端を行く同技術が、これからどのように社会で活用されていくかを想像しながら、参加者は興味深く聞き入りました。その後、オンラインならではのと言える、接合科学研究所バーチャル見学を放映し、当研究所の一部の設備をご訪問頂きました。

セミナーの最後には当研究会副会長の Bui Van Hanh 准教授（ハノイ工科大学機械工学部溶接工学金属技術学科長）から閉会の言葉が述べられました。セミナープログラムの終了後には、ネットワーキングセッションとして参加者をランダムに4名程度のブレイクアウトルームに分割し、個別にご挨拶及びご歓談をお楽しみ頂きました。

2020年度は直接集まることはできませんでしたが、オンライン上でも定期的に企業の皆様と顔を合わせ、最新情報・技術について勉強することに強く意義を感じています。

この場をお借りし、同研究会の活動を支えて頂いている企業及び関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

2nd JWRI-IMS Seminar on Joining and Materials Science

勝又 美穂子

広域アジアものづくり技術・人材高度化研究センター 国際協働研究部門・国際人材育成部門 特任准教授（常勤）

2021年3月11日に当研究所とベトナム科学技術アカデミー（VAST）の Institute of Materials Science(IMS) との間で“2nd JWRI-IMS Seminar on Joining and Materials Science”をオンラインにて開催しました。今回は、2020年11月に設立した両機関による ASEAN キャンパスジョイントラボの設立記念として開催し、双方より合計35名が参加しました。IMS とのジョイントラボは本学が展開する ASEAN キャンパス構想の一環としてベトナムで連携する VAST との一層の研究連携強化を目的として設立されたものです。

セミナーは当研究所近藤教授の挨拶で開会し、当研究所からは、阿部准教授、梅田准教授、佐藤准教授が、IMSからは4名の研究者が発表を行いました。セミナー最後には当研究所田中所長より、2022年に50周年を迎える当研究所についての紹介が行われました。

本学は2017年12月より VAST 内に ASEAN キャンパスオフィスを設置し、研究やダブルデグリー等の学生交流も念頭に連携を強化しています。当研究所も IMS とは2018年5月の学術交流協定締結以降、協働研究の実施や JST さくらサイエンスでの受け入れ等による連携を活発に進めています。

行事報告

第9回～第12回 接合科学カフェ

植原 邦佳
技術部 技術職員

11月17日、12月18日、1月21日および3月12日にアートエリアB1(京阪電車 なにわ橋駅 地下1階コンコース)の実会場とオンラインを併用した形式で第9回～第12回接合科学カフェが開催されました。市民の皆様にも、接合科学に親しみを持って頂きたいと企画した接合科学カフェも4年目を迎えました。令和2年度も、「60分間のミステリーツアー」をテーマに、接合科学の謎を紐解く旅を皆様と一緒に楽しみました。講演途中に投げかけられるクイズに参加して頂いたり、質問やコメントをたくさん頂いたり、接合科学の面白さを皆さんと共有することができたように思います。

第9回「60分間のミステリーツアー

－粒(つぶ)－

第9回は、カフェマスター 伊藤和博教授の司会進行のもと、ゲストスピーカーの阿部浩也准教授が「60分間のミステリーツアー－粒(つぶ)－」と題して講演を行いました。米や片栗粉に代表される“粒”は、実は複雑で“未知”にあふれています。ナノサイズの粒の接合体を燃料電池開発に応用した例や磁石を近づけると固まる液体など、とても興味深い実験の様子を織り込みつつ、“粒”の不思議な性質が紹介されました。

第10回「60分間のミステリーツアー

－ゆがみ－

第10回は、カフェマスター 井上裕滋教授の、ゲストスピーカー麻寧緒教授で「60分間のミステリーツアー－ゆがみ－」と題して講演を行いました。橋梁・船舶などの組立時には、溶接による“ゆがみ”や“ストレス”が発生します。科学者やエンジニアがそれらを制御し、安全な構造物を作り上げるための方法として、数値シミュレーションが紹介されました。講演は、「溶接の悪いストレスも人間と同じように、温泉(加熱)やマッサージ(叩く)、薬膳・漢方薬(化学成分の添加)によって解消している」と締め括られ、“溶接ゆがみ”をより身近に感じて頂けたのではないのでしょうか。

第11回「60分間のミステリーツアー

－プラズマ－

第11回は、カフェマスター 田中孝教授、ゲストスピーカーの竹中弘祐准教授で「60分間のミステリーツアー－プラズマ－」と題して講演を行いました。身の回りにはプラズマを用いて「ものづくり」されたものがたくさんあり、そこではプラズマ中の粒子が様々な役割を演じています。かみなり・太陽など身近に存在するプラズマが紹介された後、ガン治療や植物の成長促進効果といった多方面にわたるプラズマの応用例が紹介されました。さらに、竹中准教授が研究している「金属と樹脂の接合技術」についても興味深い説明がありました。

第12回「60分間のミステリーツアー

－原子間－

第12回は、カフェマスター 伊藤和博教授、ゲストスピーカーの設楽一希助教が「60分間のミステリーツアー－原子間－」と題して講演を行いました。原子と結合についての説明の後、“原子間をみる”方法として、計算機実験が紹介されました。計算機実験が解析だけではなく、目的の性能を有した新規材料を設計する際にも使用されていることが紹介され、これからの計算機実験の発展が期待される講演となりました。



第 22 回大阪大学と上海交通大学共催学術交流セミナー

麻 寧緒

接合評価研究部門 接合構造化解析学分野 教授

2020年11月27日に第22回大阪大学-上海交通大学学術交流セミナーが、オンラインにて開催されました。本セミナーは、当時の溶接工学研究所が溶接分野を中心とした先方との国際共同研究を起源とし、1995年から始まった国際交流であり、現在は「材料・接合」「情報」「物理・レーザー」「船舶海洋」「スマートシティ」の5つの分野にまで発展して全学として取り組んでいます。

「材料・接合」分野のワークショップでの開会式において、田中所長より両大学の長期的な協力関係を振り返り、接合科学研究所ご出身で

現在上海交通大学の Zhuguo LI 教授に大阪大学 Alumni Fellow の賞状を授与しました。

今年度のワークショップには、上海交通大学から約16名の教員と学生、接合研から教員9名と学生2名が参加しました。両大学からそれぞれ7件のプレゼンテーションを行いました。接合研から劉准教授、馬特任助教、後期課程大学院生 Wu 君と Ammarueda 君が最新の研究成果を発表し、活発な質疑討論が行われました。

閉会式では、近藤教授が両分野の共同研究成果をまとめ、2021年度の学術交流セミナーへの期待を述べました。

国際連携 溶接計算科学研究拠点主催

第 13 回講演会『マルチマテリアルの接合技術と数値解析』

麻 寧緒

接合評価研究部門 接合構造化解析学分野 教授

2020年12月4日、国際連携溶接計算科学研究拠点 (CCWS)は、JWRI オフィス@上海交通大学と連携し、SDGs に向けた取り組みとして世の中の関心が高い「マルチマテリアルの接合技術と数値解析」をテーマに設定し、第13回講演会をオンラインにて開催しました。

本講演会で、大阪大学 廣瀬明夫教授と上海交通大学 Yongbing Li 教授は、それぞれ、「マルチマテリアル接合技術の現状とトレンド」と「中国における自動車薄板構造の接合技術とトレンド」について基調講演を行いました。日産自動車 宮本健二様と神戸製鋼所 伊原涼平様、電元社 トーア 佐伯修平様は、それぞれ、

鋼板、「アルミ合金板の抵抗スポット溶接およびその数値解析」、「異種金属接合技術の課題と SPR + 接着併用構造部材の評価解析」、「同軸電極を用いたアルミと CFRP の片側抵抗スポット溶接技術と数値解析」に関して講演しました。本研究拠点 村川英一招へい教授と麻寧緒教授は、それぞれ、「特性テンソル法と JWRIAN-C prop によるき裂進展解析と疲労寿命予測」や「溶接・接合の残留応力ひずみを予測・測定するソフト JWRIAN の開発と応用」について研究開発の成果を報告しました。

講演会には、57名の方にご参加いただきました。

第 2 回「先進機能性表面・構造を創出するレーザー表層加工」研究集会

佐藤 雄二

接合プロセス研究部門 レーザプロセス学分野 准教授

2021年2月22日に第2回「先進機能性表面・構造を創出するレーザー表層加工」研究集会をオンラインにて開催しました。当研究所からは竹中啓輔研究員が青色半導体レーザー光源の開発と純銅コーティングに関して講演を行いました。続いて金属との異種材料接合に関する講演として、(株)デンソー・神田氏よりパルスレーザーを用いた表層加工技術を用いた車載半導体パッケージにおける樹脂と金属の直接接合に関する講演、ダイセルミライズ(株)・板倉氏より CW レーザーを用いた微細構造形成法 (D-LAMP) に関する講演

をして頂きました。次に表面改質に関する講演として、近畿大学・津山講師よりレーザーピーニングに関する講演、宮崎大学・甲藤准教授より真空紫外光による表面励起プロセスとその応用に関する講演、ウシオ電機(株)・有本氏より真空紫外エキシマランプを用いた表面改質に関する講演、東京工科大学・大久保准教授による高出力レーザーの高速掃引による高温加熱試験に関する講演をして頂きました。約80名の参加者のうち半数以上が産業界の方となり、産学連携に向けて活発な意見交換が行われました。

Smart MADE 2021

桐原 聡秀

スマートプロセス研究センター ナノ・マイクロ構造制御プロセス学分野 教授

2021年3月10日～12日にかけて、大阪大学中之島センターを会場として、第2回となる標記の国際会議を開催いたしました。国内外において、近年急激な進歩を遂げつつある、3次元造形を主たる会議テーマに掲げました。コンピュータ制御による設計・製造・評価を基盤とする、スマートプロセスとの連携についても検討し、最新の事例を紹介しつつ、今後の接合科学の発展について、議論を繰り広げました。国内からの52名に加え、海外から9名の方々にご参加頂くことができました。国内外の著名な研究者を招待し、合計15件の講演が実現し

ました。感染拡大防止の観点から、参加者の密接を避けつつ、対面式の講演会を実施するとともに、国内外に向けてオンラインで同時配信しました。時差の影響はありましたが、会場と海外とで、リアルタイムの質疑応答も実現しました。さらに、講演を動画として録画し、ビデオアーカイブスとしてWEB上にも公開しました。参加者がパスワードを入力してアクセスし、視聴のみが可能となるシステムを採用し、テキストでの質疑応答や議論も行われました。異例づくしの会議運営でしたが、オンラインならではの熱気も見られ、盛会の中で終了しました。

「青色半導体レーザー接合加工研究会」 発足式

塚本 雅裕

接合プロセス研究部門 レーザプロセス学分野 教授

2021年3月23日10:00～11:00に、「青色半導体レーザー接合加工研究会」の発足式をオンライン形式で実施しました。

発足式では、当研究会の会長の塚本教授からの挨拶の後、当研究所の田中所長から、幹事各社への謝意が述べられ、本研究会の今後の発展に期待する旨の式辞がありました。

続いて、代表理事の株式会社島津製作所・東條氏、古河電気工業株式会社・行谷氏、及び、日亜化学工業株式会社・濱氏から、挨拶がありました。

この後、一般会員が紹介され、3月23日時点で16社の参加が報告されました。

さらに、2021年度活動計画が示され、セミナーの開催予定等が提示されました。

最後に、塚本教授より、「スマートカントリー構想 ～人にやさしく 人が集まれる まちづくり～ - 青色半導体レーザー接合加工の役割 -」と題して、これからの産業における青色半導体レーザー接合加工の役割、及び、当加工への期待について特別講演がありました。

溶接構造の疲労性能設計手法国際研究拠点主催 第4回講演会
『溶接構造の疲労性能評価技術の最前線』

堤 成一郎

接合評価研究部門 接合設計学分野 准教授

溶接構造の疲労性能設計手法国際研究拠点(FDWS)の第4回講演会『溶接構造の疲労性能評価技術の最前線』が3月26日にオンライン方式で開催され、173名の研究者・技術者の方の参加がありました。

本講演会では、まず特別基調講演として、法政大学大学院デザイン工学研究科客員教授の森猛先生より「鋼道路橋の疲労設計と疲労強度」と題した講演を賜りました。続く基調講演では、九州大学大学院工学研究院教授の松永久生先生より「水素環境中における金属材料の各種強度特性

に関する最新の研究」と題してご講演いただきました。最後に、当研究所の堤成一郎准教授により、溶接構造の疲労性能評価のための研究開発動向に関する講演が行われました。本講演会は、外部講師による講演時間を長く設定しての開催であり、半数以上が産業界からの参加でした。鋼橋の疲労性能設計に関する最新の技術分野から、精緻な計測技術を駆使する水素環境中の材料疲労強度研究分野に関して、活発な意見交換が行われ、盛会裡に終了しました。

ニュース

2020 年度「接合科学共同利用・共同研究賞」

田中 学
接合科学研究所長

2020 年度は 4 つの課題が選ばれました。例年であれば、授賞式を執り行うことになっていますが、新型コロナウイルス感染症のパンデミックの影響を受けて、残念ながら、この度の授賞式は中止とさせていただきます。

しかしながら、課題 1 と課題 4 の受賞者には、2020 年 11 月 25 日開催の当研究所東京セミナー（オンライン開催）において受賞記念講演を行っていただきました。また、課題 2 と課題 3 については、2021 年 7 月 2 日開催の当研究所第 18 回産学連携シンポジウム（オンライン開催）において受賞記念講演を行っていただく予定です。受賞者の皆様、おめでとうございます。

1	課題名	コールドスプレー固相積層技術における力学と組織の解析
	共同研究員	Xiao Tao Luo(西安交通大学)
	所内共同研究者	麻寧緒、高橋 誠
2	課題名	ハンマーピーニングによる溶接継手の疲労性能向上技術開発
	共同研究員	石川 敏之(関西大学)
	所内共同研究者	堤 成一郎
3	課題名	オーステナイトステンレス鋼溶接金属部における組織形態と耐食性の関係
	共同研究員	青木 聡(日本原子力研究開発機構)
	所内共同研究者	門井 浩太、井上 裕滋
4	課題名	微生物の固体表面への付着特性評価
	共同研究員	野村 俊之(大阪府立大学)
	所内共同研究者	近藤 光、内藤 牧男

行事案内

第 18 回産学連携シンポジウム

日時：7 月 2 日(金)

場所：Webex によるオンライン開催

詳細：当研究所 [ウェブサイト](#) をご参照ください。

接合科学研究所の研究活動・研究シーズを産業界・学術界の皆様方に幅広く知っていただくことを目的に、今年度も大阪商工会議所と一般社団法人生産技術振興協会ならびに当研究所との共催で第 18 回産学連携シンポジウムを左記日程にて開催いたします。奮ってご参加頂きますようお願い申し上げます。

科学研究費補助金
(交付内定内訳)

令和3年度	(R3年4月末現在)	
種目	件数	金額(千円)
基盤研究(A)	1	9,230
基盤研究(B)	9	41,470
基盤研究(C)	9	16,250
若手研究	3	7,670
計	22	69,550

(金額には間接費含む)

共同研究員の所属機関
と受入人数

令和3年度	(令和3年4月末現在)	
機関種別	受入人数	
国立大学法人	72	
公立大学法人	2	
私立大学	25	
工業高等専門学校	2	
国公立研究機関	8	
その他国内機関	11	
海外機関(国際共同研究)	14	
計	134	

お知らせ

「接合科学共同利用・共同研究賞」

2021 年度の接合科学共同利用・共同研究賞を募集しています。前年度までの過去 5 年間に実施した研究課題が対象となります。募集要項は、下記サイトをご参照下さい。

申込期限：2021 年 6 月 30 日（水）

<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/joint/index.html>

各種賞受賞者等

受賞 (2020年11月~2021年4月)

2020年 11月 18日	汪 小培 (院生)	優秀発表賞	(一社) 軽金属溶接協会
2020年 11月 19日	田代 真一, Anh Van Nguyen (院生), WU Dongsheng (院生), 田中 学	The William Spraragen Memorial Certificate Award	American Welding Society
2020年 11月 26日	劉 恢弘	大阪大学賞 若手教員部門	大阪大学
2020年 11月 27日	田中 慶吾(院生)	学術奨励賞	(一社) スマートプロセス学会
2020年 11月 27日	辰巳 和也(院生)	学術奨励賞	(一社) スマートプロセス学会
2020年 12月 1日	上野 亮(院生)	Best Presentation Award for Students Session	The 17th International Conference (
2020年 12月 8日	辰巳 和也(院生)	溶接学会優秀ポスター発表賞	(一社) 溶接学会
2020年 12月 8日	小野 和宏(院生)	溶接学会優秀ポスター発表賞	(一社) 溶接学会
2021年 1月 20日	寺前 拓馬(院生)	令和2年度軽金属希望の星賞	(一社) 軽金属学会
2021年 2月 6日	勝又 美穂子, 橋本 智恵	2019年度 論文賞	グローバル人材育成教育学会
2021年 3月 8日	相原 巧(院生)	大学院研究奨励賞	(公社) 自動車技術会
2021年 3月 8日	佐藤 真之介(院生)	大学院研究奨励賞	(公社) 自動車技術会
2021年 3月 11日	竹中 弘祐, 節原 裕一	The Best Short Presentation Awards	Organizing Committee of ISPlasm
2021年 3月 26日	相原 巧(院生)	第181回春季講演大会学生ポスターセッション優秀賞	(一社) 日本鉄鋼協会
2021年 4月 14日	恵良 哲生, 田中 学	令和3年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)	文部科学省
2021年 4月 14日	藤尾 駿平(院生)	Best Student Poster Awards	SPIE Photonics West 2021
2021年 4月 26日	田中 学	溶接学会論文賞	(一社) 溶接学会
2021年 4月 26日	井上 裕滋	溶接学会業績賞	(一社) 溶接学会
2021年 4月 26日	井上 裕滋	溶接学術振興賞	(一社) 溶接学会
2021年 4月 26日	山本 啓	溶接学会優秀研究発表賞	(一社) 溶接学会
2021年 4月 26日	山本 啓	溶接学会論文奨励賞	(一社) 溶接学会

人事異動

人事異動 (2020年11月1日~2021年4月30日)

【着任】

2020年 11月 1日	助教	都甲 将	採用	2021年 4月 1日	特任助教(常勤)	ISSARIYAPAT AMMARUEDA	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	松井 翔	受入れ
2020年 11月 1日	技術補佐員	村木 義徳	採用	2021年 4月 1日	特任助教(常勤)	藤本 貴大	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	浄徳 佳奈	受入れ
2020年 11月 1日	事務補佐員	池内 嘉	採用	2021年 4月 1日	特任助教(常勤)	水谷 正海	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	渡邊 耕太郎	受入れ
2020年 11月 16日	招へい教員	ZHANG NING	受入れ	2021年 4月 1日	特任研究員(常勤)	池田 圭一郎	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	野元 将志	受入れ
2020年 12月 1日	事務補佐員	宮ノ前 直子	採用	2021年 4月 1日	特任講師	三浦 拓也	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	甘崎 哲也	受入れ
2020年 12月 9日	特任研究員	LI FEI	採用	2021年 4月 1日	特任研究員(常勤)	直永 卓也	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	村瀬 圭典	受入れ
2020年 12月 16日	助教	HOU YUYANG	採用	2021年 4月 1日	特任研究員S	相原 巧	採用	2021年 4月 1日	招へい研究員	原田 尚彦	受入れ
2020年 12月 16日	特任研究員	直永 卓也	採用	2021年 4月 1日	招へい教授	高橋 康夫	受入れ	2021年 4月 1日	招へい研究員	呉 東昇	受入れ
2021年 1月 1日	特任研究員	SHARMA ABHISHEK	採用	2021年 4月 1日	招へい教授	李 長久	受入れ	2021年 4月 1日	招へい研究員	安積 一幸	受入れ
2021年 1月 1日	特任研究員S	PETERSON JACK EDWARD	採用	2021年 4月 1日	招へい教授	細井 宏一	受入れ	2021年 4月 1日	事務長	中原 栄作	昇任
2021年 1月 1日	事務補佐員	菊地 路子	採用	2021年 4月 1日	招へい教授	CHAN YAN CHEONG	受入れ	2021年 4月 1日	会計係長	浅野 正浩	配置換
2021年 1月 16日	特任研究員	LUO PENGJUN	採用	2021年 4月 1日	招へい教授	高田 和典	受入れ	2021年 4月 1日	事務補佐員	稲田 裕貴	採用
2021年 4月 1日	特任教授(常勤)	椋田 宗明	採用	2021年 4月 1日	招へい教授	平田 弘征	受入れ	2021年 4月 16日	特任助教(常勤)	刈屋 翔太	採用
2021年 4月 1日	特任教授	菅 哲也	採用	2021年 4月 1日	招へい准教授	門田 圭二	受入れ	2021年 4月 16日	技術補佐員	堀 英治	採用
2021年 4月 1日	特任准教授(常勤)	上川 健司	採用	2021年 4月 1日	招へい准教授	富士本 博紀	受入れ	2021年 4月 16日	事務補佐員	乾 純子	採用
2021年 4月 1日	特任助教(常勤)	松田 夏芽	採用								

【離任】

2020年 12月 31日	事務補佐員	宮崎 侑奈	退職	2021年 3月 31日	特任助教(常勤)	安積 一幸	退職	2021年 3月 31日	招へい教員	村山 雅智	終了
2020年 12月 31日	招へい研究員	SHARMA ABHISHEK	終了	2021年 3月 31日	特任研究員	崔 正原	退職	2021年 3月 31日	招へい研究員	CHEN CHUN	終了
2021年 2月 28日	特任研究員	升野 振一郎	退職	2021年 3月 31日	特任研究員	RAMY SAEED SHAFEEK GADALLAH	退職	2021年 3月 31日	招へい研究員	藤本 貴大	終了
2021年 2月 28日	招へい准教授	ZHONG LISHENG	終了	2021年 3月 31日	技術補佐員	浅野 健司	退職	2021年 3月 31日	事務長	今井 京子	退職
2021年 3月 19日	特任研究員	堀 英治	退職	2021年 3月 31日	招へい教授	武藤 泉	終了	2021年 3月 31日	事務補佐員	渡 文恵	退職
2021年 3月 31日	准教授	茂田 正哉	退職	2021年 3月 31日	招へい教授	平木 博久	終了	2021年 3月 31日	会計係長	近藤 裕	配置換
2021年 3月 31日	特任教授	高橋 康夫	退職	2021年 3月 31日	招へい教授	北側 彰一	終了	2021年 4月 17日	会計係員	南原 智実	配置換
2021年 3月 31日	特任准教授(常勤)	山崎 洋輔	退職	2021年 3月 31日	招へい教員	矢野 良明	終了				

編集後記

昨年の今頃はコロナ禍のため、様々な行事が中止や延期を余儀なくされました。その後は学会や講演会などの行事をオンラインで開催するようになりました。本号でも紹介しましたように、産学連携シンポジウム、東京セミナー、国際会議など、接合研が主催する各種行事がオンラインで行われました。遠隔開催にいくつかのメリットを感じる一方で、対面開催の重要性を再認識する機会にもなりました。コロナ禍が早く収束することを願います。(阿部 浩也)

阪大接合研ニュースレター No.48

2021年 5月 発行

発行：大阪大学 接合科学研究所

編集：接合科学研究所 広報企画委員会

〒567-0047 茨木市美穂ヶ丘 11-1

TEL: 06-6879-8677 FAX: 06-6879-8689

URL: <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/>

E-mail: koho@jwri.osaka-u.ac.jp

 @jwri1972